



**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

**Prioritätsbescheinigung  
DE 101 45 536.4  
über die Einreichung einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 101 45 536.4

**Anmeldetag:** 14. September 2001

**Anmelder/Inhaber:** Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach/DE  
Erstanmelder: INA Wälzlager Schaeffler oHG,  
91074 Herzogenaurach/DE

**Bezeichnung:** Lagerung für Kreuzgelenkzapfen

**IPC:** F 16 D, F 16 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. Mai 2006  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

  
Stark

A 9161  
03/00  
EDV-L



**INA Wälzlager Schaeffler oHG,  
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach  
ANR 91 50 099**

5 3891-10-DE

**Lagerung für Kreuzgelenkzapfen**

10

**Gebiet der Erfindung**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Lagerung für in Kreuzgelenk-  
15 büchsen, beispielsweise eines Kardangelenks eingesetzte Kreuzgelenkzapfen.  
Der Aufbau umfasst eine Radiallagerung, deren zylindrische Wälzkörper zwischen dem Kreuzgelenkzapfen und der Kreuzgelenkbüchse angeordnet sind.  
Ein weiteres Axiallager ist zwischen dem Zapfen und dem Boden der Kreuzgelenkbüchse vorgesehen, wobei der Zapfen mittelbar über eine Anlaufscheibe  
20 an dem Boden der Gelenkkreuzbüchse abgestützt ist.

**Hintergrund der Erfindung**

Eine Lagerung der zuvor genannten Gattung ist aus der DE 73 02 217 G bekannt.  
25 Das Axiallager umfasst eine aus Kunststoff hergestellte geschlossen ausgebildete Anlaufscheibe. Diese bildet im Zentrum eine in Richtung des Zapfens ausgerichtete Anlagefläche und konzentrisch dazu am Außenumfang einen ebenfalls axial vorstehenden Bord mit einer zur Anlagefläche verringerten Länge, wodurch sich ein Spaltmaß zwischen dem Bord und der Stirnfläche  
30 des Zapfens einstellt. Zwischen der zentrischen Anlagefläche und dem außenliegenden Bord bildet die Anlaufscheibe auf der zu den Zapfen gerichteten Seite Ausnehmungen, zur Aufnahme eines Schmiermittels. Der auf einen

Ringspalt zwischen der zentrischen Anlagefläche und dem äußeren Bord begrenzte Freiraum kann lediglich eine geringe Schmiermittelmenge aufnehmen. Der bekannte Aufbau besitzt damit ein eng begrenztes Schmiermittelreservoir.

5

### **Zusammenfassung der Erfindung**

Die Nachteile der bekannten Lagerung berücksichtigend, liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Lagerung zu realisieren mit einem vergrößerten Schmiermittelreservoir.

10

Diese Problemstellung wird erfindungsgemäß durch die in den Ansprüchen 1 und 2 aufgeführten Merkmale gelöst.

Den Erfindungen gemäß den Ansprüchen 1 und 2 gemeinsam ist die Gestaltung der Stirnseite des Kreuzgelenkzapfens und die Anwendung von vorzugsweise elastischen Anlaufscheiben, um das Schmierstoffreservoir innerhalb der Gelenkkreuzbüchse zu vergrößern. Die Anlaufscheibe ist dazu mit umfangsverteilt beispielsweise partiell angeordneten Öffnungen, Taschen oder Ausnehmungen versehen, die durchgehend oder einseitig in die Anlaufscheibe eingebracht sind. Außerdem weist der Kreuzgelenkzapfen eine Formgebung auf, die den Raum zur Aufnahme eines Schmiermittels oder eines Schmierstoffs entscheidend vergrößert. Die erfindungsgemäße Anlaufscheibe bildet ein Schmiermittelreservoir, das sich axial von der Stirnseite des Kreuzgelenkzapfens bis zumindest partiell an den Boden der Gelenkkreuzbüchse erstreckt und radial von dem zentrischen Ansatz der Anlaufscheibe bis bereichsweise von der Innenwandung der Gelenkkreuzbüchse begrenzt ist. Diese Gestaltung vergrößert damit entscheidend das verfügbare Schmiermittelvolumen, was sich vorteilhaft auf die Lebensdauer der Gelenkkreuzbüchse auswirkt.

30 Der Aufbau der erfindungsgemäßen Anlaufscheibe sieht weiterhin am Außenumfang axial vorstehende, im Vergleich zu dem zentrischen Ansatz verkürzte Anschlagelemente vor, die ein Spaltmaß zwischen dem Kreuzgelenkzapfen und den Anschlagelementen sicherstellen. Diese Maßnahme bewirkt bei einer

vergrößerten, den Kreuzgelenkzapfen beaufschlagenden Axialkraft eine zumindest zweistufige, progressive Abstützung des Kreuzgelenkzapfens und erhöht damit die von dem Boden der Gelenkkreuzbüchse übertragbare Axialkraft, bei einer relativ geringen Bodensteifigkeit in dem unteren Lastbereich. Der Kreuzgelenkzapfen stützt sich bei einer geringen Belastung zentrisch an dem dünnwandigen und damit elastischen Boden der Gelenkkreuzbüchse ab. Bei einer vergrößerten Belastung ermöglicht der Aufbau der erfindungsgemäßen Anlaufscheibe eine Abstützung radial gesehen in dem äußeren und damit steiferen Randbereich des Bodens.

10

Die Anlaufscheiben gemäß der Erfindungen sind weiterhin außenseitig unmittelbar an der Innenwandung oder an einem Bodenabschnitt der Gelenkkreuzbüchse geführt.

15 Nach Anspruch 1 erstreckt sich die Anlaufscheibe über die gesamte Fläche des Bodens der Gelenkkreuzbüchse und überdeckt gleichzeitig die Stirnseite des Kreuzgelenkzapfens. Folglich ist der Kreuzgelenkzapfen damit mittelbar an dem Boden der Gelenkkreuzbüchse abgestützt.

20 Die Erfindung gemäß Anspruch 2 bezieht sich auf einen Kreuzgelenkzapfen, abweichend zu der mittelbaren Abstützung des Zapfens über eine Anlaufscheibe an dem Boden gemäß Anspruch 1.

Die Lagerung gemäß Anspruch 2 umfasst eine Anlaufscheibe, die einen zentrischen, axial vorstehenden Vorsprung des Kreuzgelenkzapfens konzentrisch umschließt. Der Kreuzgelenkzapfen ist über den zentrischen Vorsprung unmittelbar an dem Boden der Gelenkkreuzbüchse abgestützt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 3 bis 12.

30

Als Maßnahme um das Schmiermittelreservoir zu vergrößern schließt die Erfindung ebenfalls eine stirnseitige Bohrung in den Kreuzgelenkzapfen ein. Dazu

bietet es sich an, dass der stirnseitige Ansatz der Anlaufscheibe in eine zentrale Bohrung des Kreuzgelenkzapfens eingepasst ist. Vorzugsweise ist der stirnseitige Ansatz spielbehaftet in die stirnseitige Bohrung des Kreuzgelenkzapfens eingesetzt, so dass sich ein kreisringförmiger Freiraum bildet, der als

5 Schmierstoffreservoir nutzbar ist.

Alternativ schließt die Erfindung weiterhin eine gestufte stirnseitige Bohrung in dem Kreuzgelenkzapfen ein, wobei in den Abschnitt der Stufenbohrung mit dem kleinsten Durchmesser der axiale Ansatz der Anlaufscheibe eingepresst

10 ist. Dieser Aufbau ermöglicht eine vereinfachte Montage, da die Anlaufscheibe verliergesichert an dem Kreuzgelenkzapfen befestigt ist.

Unabhängig von der Gestaltung der Anlaufscheiben ermöglichen beide Erfindungen außerdem eine zumindest zweistufige Abstützung des Kreuzgelenkzapfens an dem Boden. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung schließt

15 eine Anlaufscheibe ein, deren Anslagelement wechselweise in zwei unterschiedlichen Längen ausgebildet sind. Damit stellt sich zumindest eine dreistufige Abstützung an der Anlaufscheibe bzw. dem Boden der Gelenkkreuzbüchse ein, die abhängig ist von der auftretenden Axialkraft des Kreuzgelenkzapfens.

20 Diese Maßnahme nimmt einen positiven Einfluss auf die Beanspruchung des Bodens und damit die Lebensdauer der gesamten Kreuzgelenkbüchse.

Erfindungsgemäß ist die Anlaufscheibe an der Innenwandung der Gelenkkreuzbüchse geführt oder zentriert. Diese Einbaulage ermöglicht, dass die Anlaufscheibe einen Axialanschlag für die Wälzkörper bildet.

25

Die Erfindungen gemäß den Ansprüchen 1 und 2 können weiterhin mit einem Boden der Gelenkkreuzbüchse versehen werden, in dem spanlos eine Durchsetzung eingeformt ist. Die geometrische Ausbildung der Durchsetzung ist dabei vorteilhaft an die Größe bzw. Fläche des stirnseitigen Ansatzes der Anlaufscheibe oder des Vorsprungs des Kreuzgelenkzapfens angepasst. Die einer

30 Sicke vergleichbare Durchsetzung verbessert die Steifigkeit und damit die Fe-

stigkeit des Bodens, wodurch dieser ohne Veränderung der Bodenwandstärke eine verbesserte Dauerfestigkeit erfährt.

Eine weitere erfindungsgemäße Gestaltung der Gelenkkreuzbüchse bezieht sich auf einen Boden, in dem eine Stufung spanlos eingeformt ist. Diese in einer von der Stirnseite des Kreuzgelenkzapfens abgewandten Richtung verlaufende Stufung des Bodens, die einer gestuften Durchsetzung entspricht, ist so ausgeführt, dass in dem Bereich des kleinsten Durchmessers die Anlaufscheibe zentriert ist. Die Anlaufscheibe ist dabei mit einem Ansatz versehen, dessen axiale Länge die Stufenhöhe des Bodens übertrifft und damit eine Abstützfläche für den Kreuzgelenkzapfen bildet. Gleichzeitig ist der Ansatz so angeordnet, dass sich ein axiales Übermaß bzw. ein Spaltmaß zwischen der Stirnseite des Kreuzgelenkzapfens und einer Stufung des Bodens einstellt. Diese Ausbildung ermöglicht gleichzeitig eine abhängig von der auftretenden Axialkraft gestufte Abstützung des Kreuzgelenkzapfens.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

In den Zeichnungen ist die Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen dargestellt, die nachfolgend näher erläutert werden. Es zeigen:

- Figur 1 in einem Halbschnitt eine erfindungsgemäße Gelenkkreuzbüchse, bei der die Anlaufscheibe teilweise stirnseitig in den Kreuzgelenkzapfen eingreift;
- Figur 2 eine weitestgehend der Figur 1 entsprechende Anlaufscheibe, jedoch ohne Anschlagelmente;
- Figur 3 eine Gelenkkreuzbüchse im Halbschnitt, deren Anlaufscheibe über einen zentrischen Ansatz stirnseitig in Kreuzgelenkzapfen eingepresst ist;

- Figur 4 eine zweiteilig gestaltete Anlaufscheibe mit einem äußeren Teil, an dem die Wälzkörper axial abgestützt sind und deren inneres Teil stirnseitig in dem Kreuzgelenkzapfen eingepresst ist;
- 5
- Figur 5 eine sich über den gesamten Boden der Kreuzgelenkbüchse erstreckende Anlaufscheibe, versehen mit einem zentrischen Ansatz, an dem der Kreuzgelenkzapfen geführt ist;
- 10
- Figur 6 einen in axialer Richtung gestuften Boden der Kreuzgelenkbüchse, in dem die Anlaufscheibe zentriert ist und die über einen zentrischen Ansatz an dem Kreuzgelenkzapfen anliegt;
- 15
- Figur 7 einen Kreuzgelenkzapfen, der unmittelbar am Boden der Kreuzgelenkbüchse abgestützt ist;
- Figur 8 einen Kreuzgelenkzapfen, der mit dem zentrischen Vorsprung an der Anlaufscheibe anliegt.

20

### Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Die Figur 1 zeigt den Aufbau einer erfindungsgemäßen Lagerung eines Kreuzgelenkzapfens 1 in einer spanlos geformten Gelenkkreuzbüchse 2. Als Radiallagerung 3 sind in einem Ringspalt 4, der radial von einer Wandung 5 der Gelenkkreuzbüchse 2 und einer Mantelfläche 6 des Kreuzgelenkzapfens 1 begrenzt ist, zylindrisch gestaltete Wälzkörper 7 angeordnet. Als Axiallager 8 dient eine Anlaufscheibe 10a, die ganzflächig an einem Boden 9 der Kreuzgelenkbüchse 2 anliegt und an der Wandung 5 der Gelenkkreuzbüchse zentriert ist. Zentrisch ist die Anlaufscheibe 10a mit einem Ansatz 11a versehen, der in eine Bohrung 12 des Kreuzgelenkzapfens 1 eingreift. Mit dem freien Ende der Stirnseite 19 ist der Ansatz 11a an einer axial zu einer Stirnseite 13 des Kreuzgelenkzapfens 1 versetzten Stufe 14 abgestützt. Der Durchmesser der Bohrung

12 übertrifft dabei den Durchmesser des Ansatzes 11a, so dass sich ein den Ansatz 11a umschließender Ringraum 15 bildet. Außenseitig weist die Anlaufscheibe 10a einen in Richtung der Wälzkörper 7 ausgerichteten umlaufenden Bord 16, der einen Axialanschlag für die Wälzkörper 7 bildet. Gleichzeitig begrenzt der Bord 16 eine ringförmige Ausnehmung 17, die sich zwischen dem Ansatz 11 und dem Bord 16 einstellt. Vom Bord 16 ausgehend erstrecken sich weiterhin radial nach innen gerichtete partiell über den Umfang verteilt angeordnete Anschlagelemente 18, die so ausgebildet sind, dass sich im eingebauten Zustand ein Spaltmaß „s“ zwischen der Stirnseite 13 des Kreuzgelenkzapfens 1 und den Anschlagelementen 18 ergibt. Das Spaltmaß „s“ ermöglicht eine gestufte Abstützung des Kreuzgelenkzapfens 1 in der Gelenkkreuzbüchse 2, d. h. bei auftreten höheren in Pfeilrichtung wirkenden Axialkräften kommt es zunächst zu einer elastischen Verformung des Ansatzes 11a, an dem der Kreuzgelenkzapfen 1 abgestützt ist. Nach einer axialen Verlagerung, die dem Spaltmaß „s“ entspricht, stützt sich der Kreuzgelenkzapfen 1 außenseitig an den Anschlagelementen 18 der Anlaufscheibe 10a ab. Diese Maßnahme verhindert eine unzulässig hohe zentrische Belastung des Bodens 9 und ermöglicht eine verbesserte großflächige Abstützung an dem Boden 9 der Gelenkkreuzbüchse 2. Der Ringraum 15 im Kreuzgelenkzapfen 1 sowie die Ausnehmung 17 in der Anlaufscheibe 10a bilden gemeinsam Freiräume bzw. Kammern die als Schmierstoffreservoir nutzbar sind. Die Größe dieser Ausnehmungen kann vorteilhaft so gewählt werden, dass eine Nachschmierung der Gelenkkreuzbüchse 2 entfallen kann und damit sich eine wartungsfreie Gelenkkreuzbüchse realisierbar ist.

25

Die Figuren 2 bis 8 zeigen weitere Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Gelenkkreuzbüchsen. Übereinstimmende Bauteile sind mit den in Figur 1 verwendeten Bezugsziffern versehen, so dass zu deren Beschreibung auf die Figur 1 verwiesen werden kann.

30

In Figur 2 ist die Anlaufscheibe 10b im eingebauten Zustand abgebildet. Abweichend zu Figur 1 zeigt die Anlaufscheibe 10b keine Anschlagelemente 18. Anstelle dessen stützt sich die Stirnseite 13 des Kreuzgelenkzapfens 1 bei



einer vergrößerten in Pfeilrichtung wirkenden Axialkraft nach einer elastischen Verformung des Ansatzes 11b an einem Abschnitt des Bodens 20 ab, der sich zwischen dem zentrischen Ansatz 11b und dem Bord 16 der Anlaufscheibe 10b einstellt. Ein weiterer Unterschied besteht in der axialen Länge des Bordes 16 an der Anlaufscheibe 10b, der im Vergleich zu der Anlaufscheibe 10a verkürzt ist. Folglich ermöglicht die Anlaufscheibe 10b eine kompaktere Bauweise bzw. bauraumoptimierte Gelenkkreuzbühse 2 im Vergleich zu Figur 1.

In Figur 3 ist der Boden 9 der Gelenkkreuzbühse 2 mit einer nach innen gerichteten Durchsetzung 21 versehen, an der innenseitig die Anlaufscheibe 10c zentrisch abgestützt ist. Der Ansatz 11c der Anlaufscheibe 10c ist in einer Bohrung 22 des Kreuzgelenkzapfens 1 eingepresst. Durch diese Maßnahme ist die Anlaufscheibe 10c an dem Kreuzgelenkzapfen 1 befestigt und ermöglicht eine Vormontage und damit ein einfaches Handling bzw. eine automatisierte Montage der Gelenkkreuzbühse 2.

Die in Figur 4 ebenfalls im Einbauzustand dargestellte Anlaufscheibe 10d zeigt einen zweiteiligen Aufbau. Vergleichbar der Figur 3 ist in die Bohrung 22 des Kreuzgelenkzapfens 1 ein Ansatz 11d eingepresst, der an der Durchsetzung 21 des Bodens 9 abgestützt ist. Als weiteres Bauteil ist ein innenseitig an der Wandung 5 der Kreuzgelenkbühse 2 zentriertes Ringelement 23 eingesetzt, zur Bildung eines Axialanschlages für die Wälzkörper 7. Das Schmiermittelreservoir wird gebildet durch den Ringraum 15 im Kreuzgelenkzapfen 1 sowie einem Zwischenraum 24, der sich zwischen dem Boden 9 des Kreuzgelenkzapfens 1 und der Stirnseite 13 des Kreuzgelenkzapfens 1 einstellt. Die axiale Breite des Zwischenraums ist durch das Spaltmaß „s“ gekennzeichnet. Eine den Kreuzgelenkzapfen 1 beaufschlagende in Pfeilrichtung wirkende Axialkraft wird zunächst von dem Ansatz 11d kompensiert bzw. über die Durchsetzung 21 in den Boden 9 der Kreuzgelenkbühse 2 übertragen. Ein weiterer Anstieg der Axialkraft bewirkt eine elastische Verformung des Ansatzes 11d bis zur Anlage der Stirnseite 13 des Kreuzgelenkzapfens 1 am Boden 9 der Gelenkkreuzbühse 2.

Die Gelenkkreuzbüchse 2 gemäß Figur 5 ist versehen mit einem Schmierstoffreservoir, das ausschließlich von der Ausnehmung 17 in der Anlaufscheibe 10e bestimmt ist. Dabei nimmt die axiale Länge des Ansatzes 11e unmittelbar Einfluss auf die Größe der Ausnehmung 17. Die geschlossene Stirnseite 13 des Kreuzgelenkzapfens 1 stützt sich an der Stirnseite 19 des Ansatzes 11e ab.

Gemäß Figur 6 ist die Gelenkkreuzbüchse 2 mit einem gestuften Boden 9 versehen. An der Stufe 25 mit dem kleinsten Innendurchmesser ist die Anlaufscheibe 10f zentriert, deren Ansatz 11f eine axiale Länge „l“ aufweist, die eine Stufenhöhe „h“ übertrifft. Damit ist sichergestellt, dass der Kreuzgelenkzapfen 1 an der Stirnseite 19 des Ansatzes 11f geführt ist und erst nach einer vergrößerten Axialkraft, verbunden mit einer elastischen Verformung des Ansatzes 11f, die Stirnseite 13 des Kreuzgelenkzapfens 1 sich an der Stufe 26 des Bodens 9 abstützt. Als Schmiermittelreservoir dient die Ausnehmung 17, die radial von der Mantelfläche des Ansatzes 11f und der Wandung des Bodens 9 im Bereich der Stufe 25 begrenzt ist.

Die Gelenkkreuzbüchse 2 gemäß Figur 7 zeigt die Anlaufscheibe 10g, die keinen zentrischen Ansatz aufweist sondern ausschließlich ein an der Wandung 5 zentriertes Ringelement umfasst. Die Anlaufscheibe 10g bildet einen Bord 16, an dem die Wälzkörper 7 abgestützt sowie Anschlagelmente 18 zur Abstützung des Kreuzgelenkzapfens 1 bei vergrößerten Axialkräften. In der übrigen Einbausituation ist der Kreuzgelenkzapfen über einen zentrischen Vorsprung 27 an der Durchsetzung 21 des Bodens 9 abgestützt. Das Schmierstoffreservoir, der Ringraum 17 wird unmittelbar von der axialen Länge des Vorsprungs 27 bestimmt.

Die Figur 8 zeigt die Anlaufscheibe 10h, versehen mit einem relativ kurzen axialen Ansatz 11h, an der sich der Vorsprung 27 des Kreuzgelenkzapfens 1 abstützt. Das weitestgehend kreisringförmig gestaltete Schmierstoffreservoir, die Ausnehmung 17, wird von den axialen Längen des Ansatzes 11h und dem Vorsprung 27 bestimmt. Die Anlaufscheibe 11h weist weiterhin Anschlagel-

mente 18, 28 unterschiedlicher Länge auf. Diese Gestaltung bildet voneinander abweichende Spaltmaße „s<sub>1</sub>“ und „s<sub>2</sub>“, die sich zwischen der Stirnseite 13 des Kreuzgelenkzapfens 1 und der Anlaufscheibe 11h einstellen. Diese Maßnahme ermöglicht bei einer erhöhten in Pfeilrichtung wirkenden Axialkraft im Kreuzgelenkzapfen 1 eine unmittelbar kraftabhängige mehrfach gestufte Abstützung an der Anlaufscheibe 10h und damit an dem Boden 9 der Kreuzgelenkbüchse 2.

**Bezugszahlen**

|     |                   |    |                 |
|-----|-------------------|----|-----------------|
| 1   | Kreuzgelenkzapfen | 12 | Bohrung         |
| 2   | Gelenkkreuzbüchse | 13 | Stirnseite      |
| 3   | Radiallagerung    | 14 | Stufe           |
| 4   | Ringspalt         | 15 | Ringraum        |
| 5   | Wandung           | 16 | Bord            |
| 6   | Mantelfläche      | 17 | Ausnehmung      |
| 7   | Wälzkörper        | 18 | Anschlagelement |
| 8   | Axiallager        | 19 | Stirnseite      |
| 9   | Boden             | 20 | Boden           |
| 10a | Anlaufscheibe     | 21 | Durchsetzung    |
| 10b | Anlaufscheibe     | 22 | Bohrung         |
| 10c | Anlaufscheibe     | 23 | Ringelement     |
| 10d | Anlaufscheibe     | 24 | Zwischenraum    |
| 10e | Anlaufscheibe     | 25 | Stufe           |
| 10f | Anlaufscheibe     | 26 | Stufe           |
| 10g | Anlaufscheibe     | 27 | Vorsprung       |
| 10h | Anlaufscheibe     | 28 | Anschlagelement |
| 11a | Ansatz            |    |                 |
| 11b | Ansatz            |    |                 |
| 11c | Ansatz            |    |                 |
| 11d | Ansatz            |    |                 |
| 11e | Ansatz            |    |                 |
| 11f | Ansatz            |    |                 |
| 11h | Ansatz            |    |                 |

**INA Wälzlager Schaeffler oHG,  
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach  
ANR 91 50 099**

5 3891-10-DE

**Patentansprüche**

10

1. Lagerung in Gelenkkreuzbüchsen eingesetzte Kreuzgelenkzapfen, umfassend eine Radiallagerung (3), deren zylindrische Wälzkörper (7) zwischen dem Kreuzgelenkzapfen (1) und der Gelenkkreuzbüchse (2) angeordnet sind und ein Axiallager (8), bei der eine Stirnseite (13) des Kreuzgelenkzapfens (1) mittelbar über eine Anlaufscheibe (10a bis 10f; 10h) an einem Boden (9) der Gelenkkreuzbüchse (2) abgestützt ist, wobei:

20

- die Anlaufscheibe (10a bis 10f; 10h) zumindest einen axial vorstehenden Ansatz (11a bis 11f; 11h) aufweist, der mit der Stirnseite (13) des Kreuzgelenkzapfens (1) zusammenwirkt;

25

- die Anlaufscheibe (10a bis 10f; 10h) außenseitig an einer Wandung (5) der Gelenkkreuzbüchse (2) geführt ist;

30

- die Anlaufscheibe (10a bis 10f; 10h) partiell umfangsverteilt angeordnete Öffnungen oder Ausnehmungen aufweist, die allein oder gemeinsam mit einer Gestaltung der Stirnseite (13) des Kreuzgelenkzapfens Freiräume bzw. Kammern bilden, die mit einem Schmierstoff gefüllt sind;

- 5                   -       die Anlaufscheibe (10a bis 10f; 10h) außenseitig axial vorstehende, im Vergleich zu dem zentrischen Ansatz (10a bis 10f; 10h) verkürzte Anslagelemente (18) aufweist, zur Bildung eines Spaltmaßes „s“ zwischen dem Kreuzgelenkzapfen (1) und dem Anslageelement (18).
- 10               2.       Lagerung für in Gelenkkreuzbüchsen eingesetzte Kreuzgelenkzapfen, umfassend eine Radiallagerung (3), deren zylindrische Wälzkörper (7) zwischen dem Kreuzgelenkzapfen (1) und der Gelenkkreuzbüchse (2) angeordnet sind und ein Axiallager (8), bei der der Kreuzgelenkzapfen (1) über einen zentrischen Vorsprung (27) unmittelbar an dem Boden (9) der Gelenkkreuzbüchse (2) abgestützt ist, wobei:
- 15                   -       eine Anlaufscheibe (10g) den Vorsprung (27) des Kreuzgelenkzapfens konzentrisch umschließt;
- die Anlaufscheibe (10g) außenseitig an der Wandung (5) der Gelenkkreuzbüchse (2) geführt ist;
- 20                   -       die Anlaufscheibe (10g) axial vorstehende, im Vergleich zu dem zentrischen Vorsprung (27) des Kreuzgelenkzapfens (1) verkürzte Anslagelemente (18) aufweist, zur Bildung eines axialen Spaltmaßes „s“ zwischen der Stirnseite (13) des Kreuzgelenkzapfens (1) und dem Anslageelement (18);
- 25                   -       die Anlaufscheibe (10g) gemeinsam mit der Gestaltung der Stirnseite (13) des Kreuzgelenkzapfens (1) Freiräume bzw. Kammern bilden, die mit einem Schmierstoff gefüllt sind;
- 30       3.       Lagerung nach Anspruch 1, wobei der stirnseitige Ansatz (11a, 11b, 11c, 11d) der Anlaufscheibe (10a bis 10d) in eine stirnseitige Bohrung (12) des Kreuzgelenkzapfens (1) eingreift.

4. Lagerung nach Anspruch 1, wobei der stirnseitige Ansatz (11a, 11b) der Anlaufscheibe (10a bis 10b) spielbehaftet in der Bohrung (12) des Kreuzgelenkzapfens (1) eingesetzt ist.
- 5 5. Lagerung nach Anspruch 1, deren Anlaufscheibe (10c, 10d) mit dem Ansatz (11c, 11d) in die Bohrung (22) des Kreuzgelenkzapfens (1) eingepresst ist.
6. Lagerung nach Anspruch 1, wobei die Anlaufscheibe (10h) Anschlag-  
10 elemente (18, 28) aufweist, die wechselweise in zumindest zwei unterschiedlichen Längen ausgebildet sind.
7. Lagerung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, bei der das Axiallager (8) eine von einer den Kreuzgelenkzapfen (1) beaufschlagenden  
15 Axialkraft abhängige mehrstufige Abstützung des Kreuzgelenkzapfens (1) an der Anlaufscheibe (10a bis 10h) in Verbindung mit dem Boden (9) des Kreuzgelenkzapfens (1) einschließt.
8. Lagerung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, wobei die Anschlag-  
20 scheibe (10a bis 10e; 10g; 10h) einen Axialanschlag für die Wälzkörper (7) bildet.
9. Lagerung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, wobei der Boden (9) der Gelenkkreuzbüchse (2) eine spanlos eingeformte Durchsetzung (21)  
25 aufweist, deren stirnseitige Fläche übereinstimmt mit der Flächengröße des Ansatzes (11c, 11d) der Anlaufscheibe (10c, 10d) oder des stirnseitigen Vorsprungs (27) des Kreuzgelenkzapfens (1).
10. Lagerung nach Anspruch 1, wobei in dem Boden (9) der Gelenkkreuz-  
30 büchse (2) in einer von der Stirnseite (13) des Kreuzgelenkzapfens (1) abgewandten Richtung zumindest eine Stufe (25, 26) eingeformt ist.

11. Lagerung nach Anspruch 10, wobei die Anlaufscheibe (10f) an der Stufe (25), dem Bodenabschnitt kleinsten Durchmessers zentriert ist und eine axiale Länge „l“ des Ansatzes (11f) der Anlaufscheibe (10f) eine Stufenhöhe „h“ des Bodens (9) übertrifft.

5

12. Lagerung nach Anspruch 1, versehen mit einer zweiteilig gestalteten Anlaufscheibe (10d), bestehend aus dem Ansatz (11d) und einem an der Wandung (5) der Gelenkkreuzbüchse (2) zentrierten Ringelement (23).

10



**INA Wälzlager Schaeffler oHG,  
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach  
ANR 91 50 099**

5 3891-10-DE

**Zusammenfassung**

10

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Lagerung für in Gelenkkreuzbüchsen (2) eingesetzte Kreuzgelenkzapfen (1). Dabei stützt sich der Gelenkkreuzzapfen (1) über einen Ansatz (11a) der Anlaufscheibe (10a) an dem Boden (9) der Gelenkkreuzbüchse (2) ab.

15

**Figur 1**







